

t 008324715/3,ab

008324715/3,AB

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008324715

WPI Acc No: 1990-211716/199028

XRPX Acc No: N90-164377

Aerosol generator with sonic diffusion - uses compressed air to generate low frequency vibrations for aerosol diffusion

Patent Assignee: DIFFUSION TECH FR (DIFF-N)

Inventor: CHANTREL J; CLAIR E

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2639236	A	19900525	FR 8815927	A	19881124	199028 B

Priority Applications (No Type Date): FR 8815927 A 19881124

Abstract (Basic): FR 2639236 A

The aerosol generator consists of a container box (1) with a four chambered body (3) which produces vibrations when compressed air passes through it. The chambers communicate with the vibrating body, between themselves and with a nebulising arrangement (8 - 11).

When resting the compressed air passes freely through one of the chambers (14) into the atmosphere without increase in chamber pressure. When sucked in (9), the air comes in direct contact with a block vibrator (2). If the patient stops the air venting (21) inside pressure rise will, through deforming the two dividing membranes, trigger vibrations of up to 120 Hz. The membrane will then transmit the vibrations (10) into the nebuliser piece (9).

USE/ADVANTAGE - For nebuliser inhalations. Enables simultaneous usage of compressed air and sound vibrations. (17pp Dwg.No.1/5)

BEST AVAILABLE COPY

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 639 236

②1 N° d'enregistrement national : 88 15927

⑤1 Int Cl⁸ : A 61 M 11/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24 novembre 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 25 mai 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : LA DIFFUSION TECHNIQUE FRAN-
CAISE, société à responsabilité limitée. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Emile Clair ; Joseph Chantrel

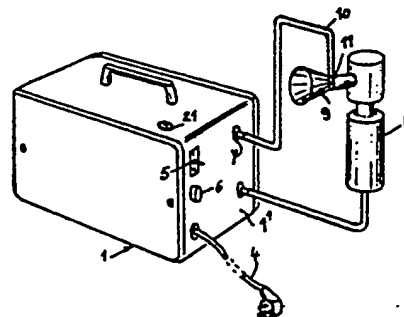
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Charras.

⑤4 Appareil générateur d'aérosols perfectionné avec effets soniques.

⑤7 L'invention concerne un appareil générateur d'aérosols
perfectionné avec effets soniques.

L'appareil générateur d'aérosols perfectionné autorisant l'émission d'effets soniques est remarquable en ce qu'il comprend dans un boîtier récepteur un corps 3 comprenant quatre chambres adjacentes A, B, C, D pouvant être en communication pour certaines lors de phases de fonctionnement, une première membrane 22 déformable étant disposée entre les chambres D et C et une seconde membrane 33 déformable et vibrante étant disposée entre les chambres A et B, chacune desdites chambres étant agencée avec une ou des ouvertures recevant des buses pour être en relation avec des moyens tels qu'un nébuliseur 8-36, source de vibrations, un moyen 26 de mise à l'air libre et une source d'amenée d'air comprimé; l'obturation du moyen de mise à l'air provoquant une surpression dans l'une des chambres D du corps mettant en mouvement lesdites membranes 22-33 par effets combinés et générant la diffusion d'ondes vibratoires dans l'embout 9-11 du nébuliseur.



FR 2 639 236 - A1

D

L'invention concerne un appareil générateur d'aérosols perfectionné avec effets soniques.

L'invention se rattache au secteur technique des appareils aérosols, et en particulier les nébuliseurs d'aérosols, soniques délivrant des vibrations basse fréquence, favorisant en particulier la pénétration des médicaments dans les parties peu accessibles de la sphère ORL tels que les sinus.

Les appareils de ce genre selon l'art antérieur comprennent dans un boîtier un compresseur, un corps ou capsule définissant intérieurement deux chambres séparables par une membrane et des robinets ou vannes à trois voies qui mettent à volonté le circuit d'aspiration en communication ou non avec ladite membrane. Ce type d'appareils bien que fonctionnant parfaitement présente l'inconvénient d'être coûteux par l'utilisation notamment des vannes dont le prix est élevé, sans compter les coûts relatifs à leur système de commande et les moyens assurant l'étanchéité pour un bon fonctionnement.

Un autre inconvénient inhérent à l'utilisation des robinets ou vannes résulte du fait que l'étanchéité est difficile à assurer laissant parfois passer les vibrations en position fermée.

Il y a par ailleurs une certaine inertie lors de la commande des robinets et vannes qui limite l'adoption d'une bonne cadence de fonctionnement.

Le but recherché selon l'invention était donc de remédier à ces inconvénients.

Selon une première caractéristique, cet appareil comprend dans un boîtier récepteur un corps comprenant quatre chambres adjacentes A, B, C, D, pouvant être en communication pour certaines, lors de phases de fonctionnement, une première membrane (22) déformable étant disposée entre les chambres (D) et (C) et une seconde membrane (33) déformable et vibrante étant disposée entre les chambres (A) et (B), chacune desdites chambres étant agencée avec une ou des ouvertures recevant des buses pour être en relation avec des moyens tels que : nébuliseur, source de vibrations, un moyen de mise à l'air libre et une

source d'amenée d'air comprimé ; l'obturation dudit moyen de mise à l'air provoquant une surpression dans l'une des chambres (D) du corps et mettant en mouvement lesdites membranes par des effets combinés, et générateurs de diffusion d'ondes vibratoires
5 dans l'embout du nébuliseur.

Selon une autre caractéristique, le dispositif selon l'invention trouve une application pour les générateurs d'aérosols avec effets soniques.

Selon une autre caractéristique, le dispositif selon
10 l'invention trouve une application pour les générateurs d'aérosols mano-soniques.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

Pour fixer l'objet de l'invention illustrée d'une manière non limitative aux figures des dessins où :
15

- La figure 1 est une vue d'ensemble de l'appareil incluant le nébuliseur d'aérosol.

- La figure 2 est une vue illustrant les moyens principaux de l'appareil selon l'invention dans le cas d'une commande de vibrations par air comprimé.
20

- Les figures 3 et 4 sont des vues partielles en coupe du dispositif de commande, en position sans vibrations (figure 4) puis en position avec vibrations (figure 3).

- La figure 5 est une vue illustrant le schéma de fonctionnement de l'appareil dans une variante de réalisation en mano-sonique.
25

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative illustrée aux figures des dessins.

30 L'appareil générateur électrique d'aérosols avec effets soniques comprend un boîtier référencé dans son ensemble par (1) agencé intérieurement pour recevoir une pompe (2) assurant en fonctionnement la fourniture d'air comprimé et aspiration d'air. La pompe et le vibreur peuvent être en variante deux organes distincts. En outre, le boîtier reçoit le dispositif de
35 commande de vibrations référencé dans son ensemble par (3) et

les moyens électriques classiques de branchement (4), interrupteur (5) et voyant (6) lumineux disposés par exemple sur la face avant (1.1) dudit boîtier.

On décrit préalablement le montage du dispositif selon
5 l'invention, puis après on exposera le fonctionnement.

Le dispositif (3) comprend un corps formant capsule profilée définissant quatre chambres intérieures A, B, C, D, ledit corps étant rapporté et fixé par exemple contre la paroi intérieure avant (1.1) du boîtier et débouchant sur une buse (7)
10 de diffusion de vibrations vers le nébuliseur (8), la chambre (A) étant en correspondance avec ladite buse (7). On a représenté par (8) le nébuliseur présentant un embout (9). Un conduit (10) en matériau plastique et similaire est fixé et emmanché d'une part sur la buse (7) et d'autre part sur la partie tubu-
15 laire (11) réceptrice de l'embout du nébuliseur.

Le nébuliseur présente dans sa partie inférieure une partie tubulaire sur laquelle s'emmanche une des extrémités d'un conduit (12) dont l'autre extrémité se fixe sur une buse (13) disposée et fixée au boîtier. Intérieurement, le corps qui com-
20 prend les quatre chambres A, B, C, D est agencé pour certaines chambres avec des buses d'arrivée ou de départ de fluide. Plus précisément, on décrit chaque partie ou chambre constitutive du corps. La chambre D reçoit une première buse (14) mettant en communication par un gicleur (14.1) de petite section de l'ordre
25 de 0,3 mm environ, la chambre (D) avec un conduit (15) dont l'autre extrémité s'ajuste sur une buse (13) associée au compresseur. Ledit conduit (15) est monté en dérivation avec la canalisation (12) en provenance du nébuliseur (8) et en particulier de la partie inférieure (8.1) de ce dernier, leur raccorde-
30 ment étant effectué par un moyen (18) approprié.

La partie du corps correspondant à la chambre D, reçoit une seconde buse (19) présentant un orifice (19.1), dont la section est de l'ordre de 4 millimètres ; ladite buse reçoit un conduit (20) débouchant sur un moyen (21) susceptible de créer
35 dans certaines conditions une surpression dans la chambre D. Ce moyen (21) peut être un gicleur débouchant sur la partie supé-

rieure du boîtier, d'accès aisé pour le patient, ou une poire en matériau déformable ou autre moyen équivalent commandé manuellement, soit de manière automatique. Ce moyen est l'élément actif à la disposition du patient pour un fonctionnement et utilisation de l'appareil.

La seconde chambre (C) adjacente à la chambre D est séparée de cette dernière par une membrane (22) déformable. Cette membrane est maintenue par le profil du corps séparant lesdites chambres (C) et (D). Ladite seconde chambre (C) est en communication par une buse (23) et un conduit (24) à l'aspiration d'air exercée par le vibreur (2). L'air aspiré de l'extérieur traverse ladite chambre en pénétrant par une ouverture (25) de petite section de l'ordre de 1,6 millimètre formée sur la couronne de ladite chambre.

La troisième chambre (B) adjacente à la chambre (C) est agencée avec une buse (26) de mise à l'air libre pouvant recevoir un conduit d'amplification (27) d'une longueur déterminée pour obtenir le maximum de vibrations, et débouchant à l'air libre. La paroi de séparation (28) entre les chambres (B) et (C) est agencée avec une ouverture centrale (29) pouvant être obturée ou libérée en fonctionnement par une soupape (30) solidarisée par un axe (31) de liaison à la membrane (22) ; un moyen de blocage du type écrou assure la fixation à l'extrémité de l'axe du côté de la chambre (D). Sur cet axe est disposé un moyen de rappel élastique (32) prenant appui d'une part contre la paroi intérieure de séparation (28) agencée à cet effet et d'autre part contre la paroi de la membrane (22).

De manière essentielle, la paroi intérieure de séparation (28) comprend des moyens réalisés par exemple sous forme de plots formant butée et limitant le déplacement de la membrane (22) pour éviter que celle-ci ne vienne obturer l'ouverture (29) en position de déformation, pour permettre le passage de l'air et donc le fonctionnement du dispositif.

La quatrième chambre (A) adjacente à la chambre (B) est séparée de celle-ci par une membrane (33) déformable et vibrante. Ladite membrane est également maintenue par sa périphé-

- 5 -

rie par le profil du corps séparant les chambres A et B. Ladite chambre (A) est en communication avec la buse (7) recevant le conduit (10) de liaison avec l'embout du nébuliseur.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant en distinguant le circuit d'air comprimé et le circuit d'air aspiré.

En phase repos donc en l'absence de vibrations de la membrane (33), l'air comprimé en dérivation du nébuliseur pénètre dans la chambre (D) par le gicleur (14.1) de la buse (14) et ressort par l'orifice (19.1) de la buse (19). La différence des diamètres des orifices précités ne crée aucune pression dans la chambre (D), le moyen élastique de rappel (32) centré contre la paroi intérieure de séparation (28) maintient en position la membrane (22), de sorte que la soupape (30) ferme l'orifice de communication (29) entre les chambres (B et C).

Par ailleurs, l'air aspiré en provenance du gicleur (25) et traversant la chambre (C) est directement en liaison avec l'aspiration du bloc vibreur (2) par la buse (23).

La phase de fonctionnement et donc la présence des vibrations correspond à l'obturation de l'orifice (19.1) de la buse (19) c'est-à-dire du moyen (21) sollicité par le patient lui-même ou tout autre dispositif. L'air comprimé en dérivation du nébuliseur pénètre dans la chambre (D) par le gicleur (14.1).

L'obturation précitée crée une surpression dans la chambre (D) qui entraîne la déformation de la membrane (22). Sous cette force, la membrane (22) qui est associée à la soupape (30) libère l'ouverture (29) de passage entre les chambres (B) et (C).

L'air aspiré qui est directement relié à l'aspiration du bloc vibreur pénètre en majorité dans la chambre (B) par la buse d'amplification (26) et met en vibration à 100 hertz la membrane (33) avant d'aller vers le bloc vibreur par l'ouverture (29) et la buse (23). La membrane (33) transmet les vibrations à la chambre (A) d'où elles sont ensuite acheminées par la buse (7) vers l'embout du nébuliseur, ceci sans communication de la chambre (A) et de la chambre (B). Le système fonctionne également sur courant de 60 périodes avec des vibrations à 120 Hz.

- 6 -

Ainsi le patient peut déterminer personnellement la cadence d'émission des vibrations susceptibles de se propager dans l'embout du nébuliseur, entraînant ainsi un effet amélioré de diffusion d'aérosols notamment à l'intérieur des sinus.

5 En outre, cette cadence d'émission des vibrations peut être obtenue par des moyens assurant une alternance automatique sans intervention du patient, avec des périodes avec vibrations, et des périodes sans vibrations.

La cadence est réglable et est à déterminer par le
10 patient. Celle-ci étant établie, elle se maintient automatiquement et assure une émission périodique de vibrations tout au long de la séance.

Dans le cas de son application à un générateur d'aérosols mano-sonique illustré figure 5, le dispositif comprenant
15 les 4 chambres A, B, C, D est quelque peu aménagé. Sans modifier son concept général de fonctionnement, il s'agit de créer dans les voies respiratoires supérieures, pendant quelques secondes, 4 à 5 par exemple, de l'air à une pression de 20 à 50 mbars qui s'ajoute aux vibrations soniques et à l'aérosol.

20 Selon ce principe de fonctionnement, le compresseur de l'appareil produit de l'air comprimé permettant de créer des aérosols en alimentant un nébuliseur, et d'accumuler une réserve d'air dans un réservoir de quelques litres, deux par exemple.

L'aspiration du vibreur à membrane qui peut être indé-
25 pendant du compresseur et actionné par un moyen approprié, produit une pulsation qui génère sur une autre membrane extérieure une vibration utilisée pour l'excitation des particules d'aérosols. Cette vibration assure une meilleure pénétration médicamenteuse dans les voies respiratoires supérieures. L'obturation de
30 l'entrée d'air additionnel du nébuliseur et de la sortie du mélange air-aérosol permet de créer une surpression entre 20 et 50 mbars. Cette surpression peut être utilisée pour déclencher le processus de fonctionnement automatique de l'appareil.

En se référant maintenant à la figure 5, le dispositif
35 est inséré dans son ensemble dans l'installation qui comprend également outre lui-même, un moyen du type pompe-vibreur

- 7 -

(34), un réservoir d'air (35) le nébuliseur (36) et différents conduits de communication.

Comparativement à l'aménagement du dispositif de la précédente réalisation, la buse (14) et son gicleur (14.1) de
5 petite section sont supprimés. Le corps présente en regard de la chambre D et dans son plan axial une buse d'éjection (37) débouchant dans ladite chambre. Cette buse est insérée dans la canalisation de liaison et de communication (38) avec la pompe. La soupape (30) est toujours associée à la membrane (22) mais son
10 extrémité vient en appui ferme contre la partie de membrane en regard de manière à la faire plaquer et obturer la buse d'éjection (37). Ainsi sous l'effet de détente du moyen de rappel élastique (32), la membrane présente un profil évasé dans sa partie centrale. Dans cette réalisation et en situation de non
15 émission de vibrations, l'axe de liaison de la soupape (30) est établi pour permettre par appui une obturation de la buse d'éjection (37) et simultanément de l'ouverture (29) de passage entre les chambres (B et C).

Selon une autre disposition dans cette mise en oeuvre
20 un conduit (39) relie et met en communication la buse (19) de la chambre (D) à une buse (43) débouchant dans la chambre (A).

Par ailleurs, entre la pompe et la chambre (D) du corps est disposé en dérivation de la canalisation (38) un réservoir d'air (35). Un gicleur (40) de petite section est intro-
25 duit dans le conduit (38) en amont de la dérivation vers le réservoir d'air.

Enfin, une soupape de réglage (41) est disposée sur la canalisation de liaison entre la buse (7) à la sortie de la chambre (A) et le nébuliseur.

30 Le fonctionnement est alors le suivant :

- L'utilisateur de l'appareil respire normalement. La pompe débite de l'air comprimé qui alimente le nébuliseur (36) et le réservoir (35). L'air aspiré par le vibreur pénètre par l'ouverture (25) dans la chambre (C) pour rejoindre la pompe par
35 la buse (23) et le conduit associé.

- L'utilisateur de l'appareil obture avec un doigt

l'orifice d'entrée d'air additionnel (42) du nébuliseur, applique sur le nez de manière étanche l'embout du nébuliseur, déglutit et maintient cette déglutition, ce qui ferme le voile du palais et entraîne la création d'une enceinte étanche où la
5 pression monte jusqu'à une valeur de 20 à 50 mbars suivant la position de la soupape (41) de réglage. Cette pression passe dans le circuit en traversant la chambre A par le conduit (39) et aboutit dans la chambre (D). Elle entraîne la membrane (22) qui comprime le moyen élastique de rappel (32), d'une part libère la réserve d'air par la buse d'éjection (37), d'autre part
10 ouvre l'orifice (29) en entraînant la soupape (30). Cette autre opération assure le passage de l'air aspiré dans la chambre (B). L'air aspiré étant pulsé à 100 hz fait vibrer la membrane (33). Ces vibrations sont recueillies dans le nébuliseur (36), et
15 éventuellement amplifiées par le conduit (27) relié à l'entrée d'air (26). L'air comprimé stocké dans le réservoir (35) pénètre dans le nébuliseur (36), après avoir été projeté par la buse (37) et avoir traversé les chambres (D) et (A), et maintient une surpression dans l'enceinte du nébuliseur et les voies respira-
20 toires supérieures du patient. Tant que la déglutition et l'obturation de l'orifice (42) sont maintenues.

En fin de déglutition, l'utilisateur libère l'entrée d'air additionnel, la surpression disparaît dans les chambres A et D et le conduit de liaison (39), le moyen de rappel élastique
25 revient en position et repousse la membrane (22) qui assure la fermeture de la buse (37) de la réserve d'air et l'obturation du passage (29) par la soupape (30).

Le dispositif selon l'invention présente de nombreux avantages. Il est simple à mettre en oeuvre, de faible coût de
30 revient. Il permet un traitement d'aérosols améliorés et une participation active du patient qui intervient lui-même sur l'obturation ou non du circuit d'air dans le nébuliseur. Cette obturation provoque immédiatement un phénomène de surpression engendrant dans les différentes chambres du dispositif la diffusion des ondes vibratoires et d'air en surpression, se propa-
35 geant alors dans l'embout nasal et facilitant la diffusion des

- 9 -

aérosols dans la sphère ORL, et en particulier dans la trompe d'Eustache. En outre, il supprime la difficile synchronisation, dans le cas de son application à un générateur d'aérosols manosonique, entre la déglutition et le déclenchement de la surpression. Il suffit que l'opérateur obture l'orifice (42) puis déglutisse.

Ainsi, grâce au dispositif de l'invention, on peut introduire dans le nébuliseur simultanément de l'air en surpression et des vibrations soniques dans le cas de l'appareil manosonique.

- 10 -

REVENDECATIONS

-1- Appareil générateur d'aérosols perfectionné autorisant l'émission d'effets soniques, caractérisé en ce qu'il comprend dans un boîtier récepteur un corps (3) comprenant quatre chambres adjacentes (A, B, C, D) pouvant être en communication pour
5 certaines lors de phases de fonctionnement, une première membrane (22) déformable étant disposée entre les chambres (D et C) et une seconde membrane (33) déformable et vibrante étant disposée entre les chambres (A et B), chacune desdites chambres étant agencées avec une ou des ouvertures recevant des buses pour être
10 en relation avec des moyens tels qu'un nébuliseur (8-36), source de vibrations, un moyen (26) de mise à l'air libre et une source d'amenée d'air comprimé ; l'obturation du moyen de mise à l'air provoquant une surpression dans l'une des chambres (D) du corps mettant en mouvement lesdites membranes (22-33) par effets com-
15 binés et générant la diffusion d'ondes vibratoires dans l'embout (9 - 11) du nébuliseur.

-2- Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que la chambre (A) située en regard de la paroi intérieure avant du
20 bâti est associée à une buse (7) assurant sa communication avec l'embout du nébuliseur ; en ce que la chambre (B) reçoit une buse (26) de mise à l'air libre sur laquelle peut s'ajuster un conduit (27) d'amplification des ondes ; en ce que la chambre (C) est agencée avec une prise d'air (25) et une buse de récep-
25 tion (23) d'un conduit d'aspiration d'air (24) relié au vibreur ; en ce que la chambre (D) est agencée avec une buse (14) présentant un orifice (14.1) de petite section support d'un conduit (15) de communication avec la source de production d'air comprimé par la pompe ; ledit conduit (15) étant monté en dérivation
30 d'une canalisation (12) issue du nébuliseur (8) ; et en ce que la chambre (D) reçoit une buse (19) recevant un conduit associé à un orifice (21) obturable par le patient ou autre moyen créant la surpression dans la chambre (D).

- 11 -

-3- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une première membrane (22) est fixée par sa périphérie sur le corps entre les chambres (C) et (D) ; en ce qu'une ouverture (29) est formée dans la paroi de séparation
5 (28) des chambres (B) et (C) ; et en ce qu'une soupape (30) vient obturer ladite ouverture (29) du côté de la chambre (B) ; ladite soupape présentant un axe de liaison (31) associé à la membrane (22) ; le déplacement de celle-ci assurant sous la pression le déplacement corollaire de la soupape à l'encontre
10 d'un moyen de rappel (32) et la communication des chambres (B) et (C) entre elles et la mise en vibration de la membrane (33) par l'air aspiré par les buses (23) et (26) et éventuellement amplification des ondes.

15 -4- Appareil selon la revendication 3 caractérisé en ce que la paroi intérieure de séparation (28) comprend des moyens réalisés par des plots ou autre dispositif formant butée et limitant le déplacement de la membrane (22) et évitant l'obturation de l'ouverture (29) entre les chambres (B et C).

20

-5- Appareil selon la revendication 3 caractérisé en ce que le moyen de rappel élastique (32) est monté sur l'axe de liaison (31) associé à la soupape (30) et à la membrane (22) ; ledit moyen de rappel prenant appui contre la paroi intérieure de sé-
25 paration (28) et contre la paroi de la membrane (22).

-6- Appareil selon l'une quelconque des revendications 2, 3, 4 et 5 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens assurant en automatisation la commande et l'arrêt des vibrations à une ca-
30 dence prééglée.

-7- Appareil selon la revendication 1 dans son application à un générateur d'aérosols à effets mano-soniques caractérisé en ce que la chambre (A) située en regard de la paroi intérieure du
35 bâti est associée à une buse (7) assurant sa communication avec

- 12 -

l'embout du nébuliseur ; en ce que la chambre (B) reçoit une buse (26) de mise à l'air libre sur laquelle peut s'ajuster un conduit (27) d'amplification des ondes ; en ce que la chambre (C) est agencée avec une prise d'air (25) et une buse de réception (23) d'un conduit d'aspiration d'air (24) relié au moyen
5 (34) constituant la pompe-vibreux ; en ce que la chambre (D) reçoit une buse d'éjection (37) d'air comprimé projetant ledit air dans ladite chambre ; en ce qu'un conduit (39) met en communication une buse (19) de la chambre (D) à un buse (43) débou-
10 chant dans la chambre (A).

-8- Appareil selon la revendication 7 caractérisé en ce que la buse d'éjection (37) est insérée dans une canalisation de communication (38) avec le moyen (34) ; un réservoir d'air (35)
15 étant monté en dérivation entre la sortie du moyen (34) et la buse d'éjection d'air comprimé (37) ; en ce que le conduit (10) assure la liaison entre la buse (7) et le nébuliseur.

-9- Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 et 8
20 caractérisé en ce qu'une première membrane (22) est fixée par sa périphérie sur le corps entre les chambres (C) et (D) ; en ce qu'une ouverture (29) est formée dans la paroi de séparation (28) des chambres (B) et (C), en ce qu'une soupape (30) associée à la membrane (22) vient obturer simultanément l'ouverture (29)
25 entre les chambres (B) et (C) et la buse d'éjection (37) en position d'absence de vibrations soniques.

-10- Appareil selon la revendication 9 caractérisé en ce que l'axe de liaison (31) de la soupape (30) est établi pour permet-
30 tre par appui une obturation de la buse (37) et simultanément de l'ouverture (29) ; un moyen de rappel (32) étant monté sur l'axe venant en appui contre la paroi intermédiaire (28) des chambres (B et C) et la membrane (22), et des moyens évitant l'obturation de l'ouverture (29) par la membrane (22).

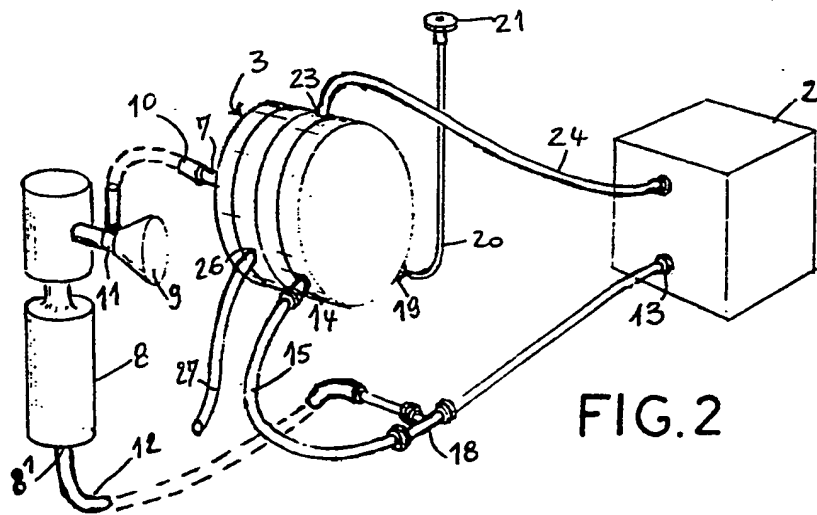
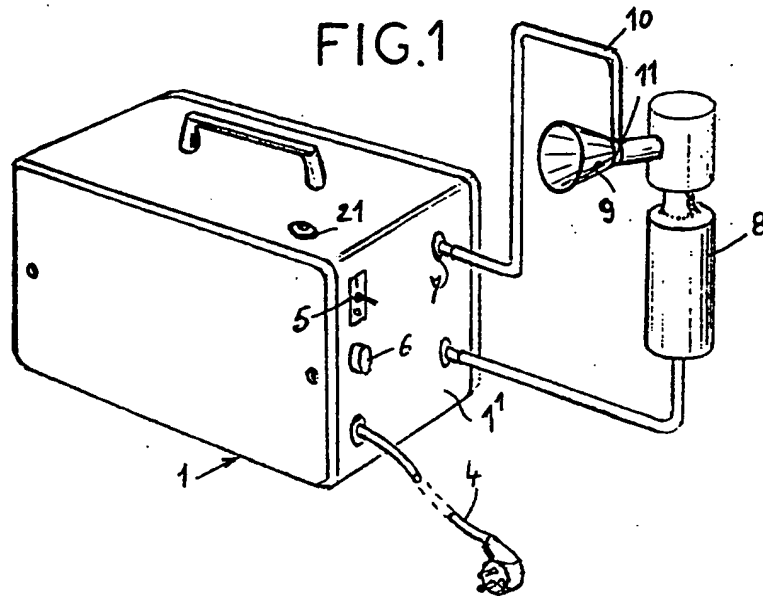
35
-11- Appareil selon l'une queconque des revendications 7 et 8

2639236

- 13 -

caractérisé en ce qu'un gicleur (40) est introduit dans le conduit (38) et une soupape de réglage (41) dans le conduit (10) entre la buse et le nébuliseur.

FIG.1



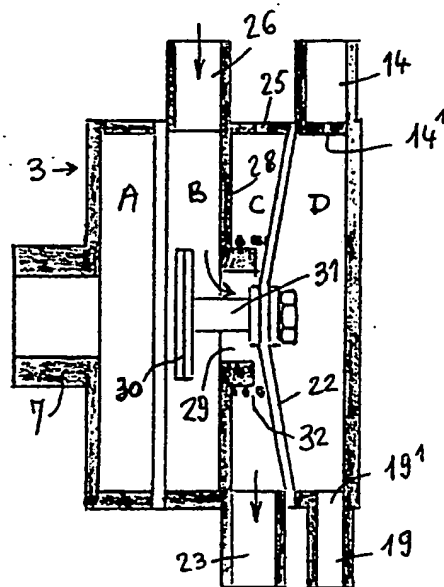


FIG. 3

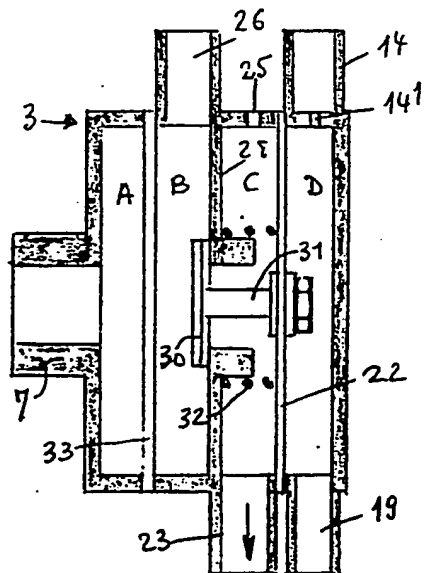
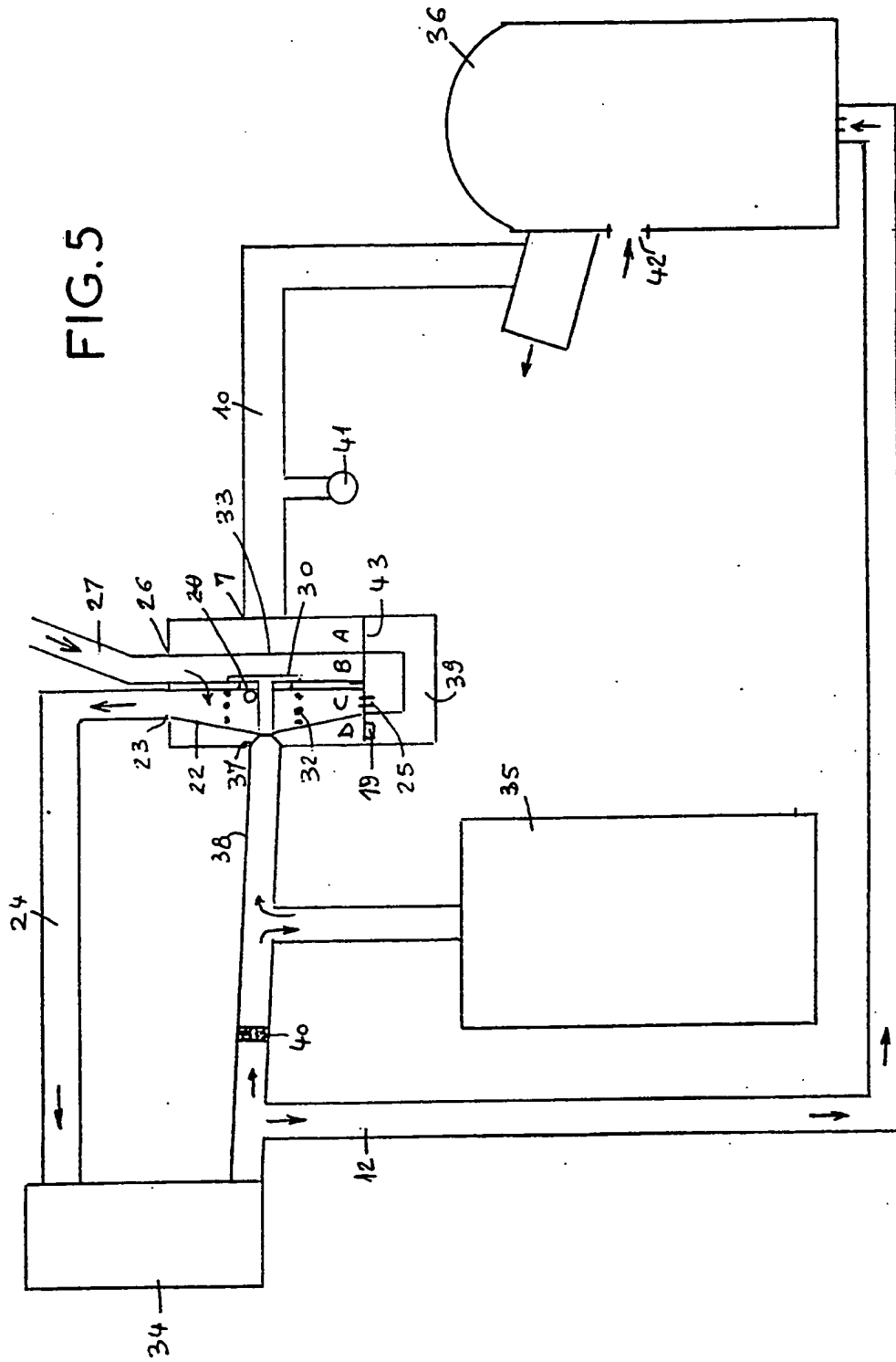


FIG. 4

FIG. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.